

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-030707

(43)Date of publication of application : 31.01.2003

(51)Int.Cl. G07C 9/00
B60R 16/02
B62D 47/02
G06K 17/00
G06K 19/00
G06K 19/07
G08B 5/22

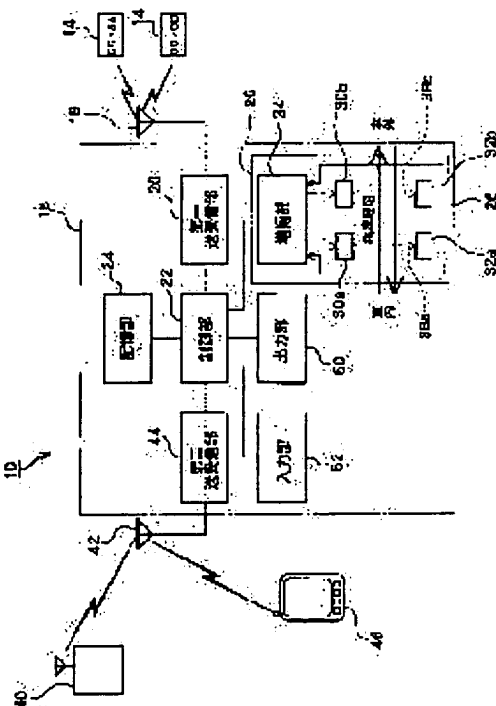
(21)Application number : 2001-219218 (71)Applicant : NIPPON SIGNAL CO LTD:THE
(22)Date of filing : 19.07.2001 (72)Inventor : OKADA MASAKI

(54) RIDE CONFIRMATION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To more surely acquire whether or not a prescribed passenger rides in a vehicle.

SOLUTION: This ride confirmation system 10 is provided with a first antenna 18 and a first transmitting/receiving part 20 capable of collecting an identification signal transmitted from an identification tag (for example, an RF-ID tag) 14 which the passenger has by radio from a communication area including approximately the entire of a riding area, a control part 22 to acquire a riding state of the passenger in the vehicle based on the collected identification signal and registration data to identify the passenger to be stored in a storage part 24 and an output part 50 to output the riding state.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of

rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両の乗車者を識別するための登録データを記憶する記憶部と、乗車領域のほぼ全域を含む通信領域において、乗車者の所持する識別タグから無線送信された識別信号を収集可能な受信部と、前記受信部によって収集された識別信号と前記登録データとに基づいて、車両における乗車者の乗車状況を取得する乗車状況取得部と、を備えた乗車確認システム。

【請求項2】 特定の識別タグに対して識別信号の送信を要求する要求信号を送信する送信部を備えることを特徴とする請求項1に記載の乗車確認システム。

【請求項3】 乗車者の車両に対する乗降を検出する乗降検出部を備え、前記乗車状況は、さらに前記乗降検出部の検出結果に基づいて取得されることを特徴とする請求項1または2に記載の乗車確認システム。

【請求項4】 前記乗車状況は、下車禁止時に収集された識別信号と、下車許可時に収集された識別信号と、に基づいて取得されることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の乗車確認システム。

【請求項5】 前記通信領域を可変設定自在に構成されることを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の乗車確認システム。

【請求項6】 請求項1乃至5のいずれかに記載の乗車確認システム用の識別タグであって、識別信号を送信する識別タグ。

【請求項7】 請求項1乃至5のいずれかに記載の乗車確認システム用の携帯端末であって、前記受信部によって収集された識別信号と、前記登録データと、に基づいて取得された車両における乗車者の乗車状況を出力する出力部を備えた携帯端末。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、バス等の車両において、所定の乗車者が乗車しているか否かを確認するシステムに関し、特に、乗車者の所持する識別タグから無線送信された識別信号に基づいて乗車確認を行うシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】観光バスや高速道路を走行するバスでは、運行途中に、観光地あるいはサービスエリア等で乗客を下車させることがある。この場合バスは、乗客全員がバスに戻ってきたことが確認された時点で再発車する。この確認作業は、現状では、運転手あるいは添乗員等が目視で人数を数えることによって行われているが、煩雑な作業であり、確実に確認を終えるまでには長時間を要するという問題がある。また、定期観光バスのように、複数のグループや個人が乗車するため、乗車確認と

して人数の確認のみが行われる場合、誤って乗車した客を確認するのは極めて困難である。

【0003】このような問題を解決すべく、特開平9-134461号公報では、乗降確認を自動的に行うシステムが提案されている。このシステムでは、乗客にIDメモリデータを送信するパッシブメモリを所持させ、バスの乗降口に設置した受信アンテナで受信したIDメモリデータによって乗客の乗降を確認する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記公報に記載のシステムでは、乗客の乗降口の通過を前提としているため、乗客の乗車確認を正確に行えなくなってしまう事態が生じる。例えば、下車しようとして乗降口まで行ったが、そこで下車をやめてバス内に戻った乗客がいた場合、その乗客が実際にはバス内に残っているにも拘わらず、上記システムでは下車したと見なされ、実際には起こり得ないその乗客の再乗車を延々と待機するという事態が生じる。また、乗車しようとして乗降口まで行ったが、そこで忘れ物に気付く等して乗車しなかった乗客がいた場合、その乗客が実際にはバスに乗りしていないにも拘わらず、上記システムでは既に乗車したと見なされ、その乗客が未乗車のままでもバスが発車してしまうという事態が起こりうる。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明にかかる乗車確認システムでは、車両の乗車者を識別するための登録データを記憶する記憶部と、乗車領域のほぼ全域を含む通信領域において、乗車者の所持する識別タグから無線送信された識別信号を収集可能な受信部と、前記受信部によって収集された識別信号と前記登録データとに基づいて、車両における乗車者の乗車状況を取得する乗車状況取得部と、を備える。このような構成によれば、乗降口の通過によらず、所定の乗車者が乗車しているか否かをより確実に確認することができる。

【0006】また本発明では、特定の識別タグに対して識別信号の送信を要求する要求信号を送信する送信部を備えるのが好適である。こうすれば、特定の識別タグからの識別信号のみを受信することができるから、多数の識別タグに対して乗車確認を行う場合にも、これらの間で識別信号が互いに干渉するのを抑制することができる。

【0007】また本発明にかかる乗車確認システムでは、乗車者の車両に対する乗降を検出する乗降検出部を備え、前記乗車状況は、さらに前記乗降検出部の検出結果に基づいて取得されるのが好適である。このような構成によれば、乗車者の乗降を加味して、さらに確実に乗車状況を把握することができる。なお、乗降検出部は、識別タグによらずに乗車者の乗降を検出するのが望ましく、また、乗降方向をより確実に検出することができるのが望ましい。より具体的には、乗降検出部は、例えば

乗降口において乗降方向に沿って複数設けられた光遮断センサを含み、これら複数の光遮断センサにおいて、乗降口を通過する乗車者による光の遮断が検出された順番により、乗車または下車を検出することができる。

【0008】また本発明では、前記乗車状況は、下車禁止時に収集された識別信号と、下車許可時に収集された識別信号と、に基づいて取得されるのが望ましい。下車禁止時（例えば車両走行中）において識別信号に基づいて乗車者の乗車している状況を把握し、これを基準として下車許可時（例えば途中下車時）の識別信号を取得すれば、それらの差分から乗車状況をより的確に把握することができる。

【0009】また本発明では、前記通信領域を可変設定自在に構成されるのが望ましい。このような構成によれば、例えば通信領域を拡大し、車両外の広い領域においても識別タグの所在を確認することができる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。図1は、乗車確認システム10の概略構成を示すブロック図、図2は、本発明の実施形態にかかる乗車確認システム10を搭載した車両12（例えばバス）の平面図、図3は、乗車者の識別するための登録データの一例を示す図、また図4は、出力される乗車状況の一例を示す図である。

【0011】この乗車確認システム10では、乗車者に、乗車確認のための識別タグ14が配布される。この識別タグ14は、例えばRF-ID（Radio Frequency Identification）タグとして構成され、車上装置16との間で無線により乗車確認のための信号の授受を行うことができる。より具体的には、識別タグ14内には、その識別タグ14固有の識別データを記憶する記憶部（例えばROM；図示せず）が設けられ、識別タグ14は、車上装置16からの送信要求に応じて、あるいは自発的に、この識別データを示す識別信号を送信する。自発的に送信する場合、この識別タグ14は、識別タグ14毎に固有の通信チャネルで、または識別タグ14毎に固有の送信タイミングで、識別信号が送信されるように構成され、これにより複数の識別タグ14からの識別信号における相互干渉が防止される。また車上装置16からの送信要求に応じて識別信号を送信する場合には、ポーリング方式を採用することにより、相互干渉が防止される。また、この識別タグ14は、その用途に応じて、バッジまたはカード等として構成することができ、好適には、識別データ（コード、番号等）、乗車車両の属性、乗車区間、あるいは乗車者の属性を示す文字、図柄等が表記される。また、識別データ読み取り用のバーコードあるいは磁気テープ等を備えてもよい。

【0012】車上装置16は、車両12（例えば車室内中央部の天井など）に設けられる第一アンテナ18を介して識別タグ14との間で信号の授受を行う第一送受信

部20と、車上装置16各部の制御を司るとともに乗車確認における情報処理を行う制御部22（例えばCPU）と、前記情報処理に関する各種データを記憶する記憶部24（例えばRAM、ROMまたはハードディスク）と、を備える。また、車上装置16は、乗車状況等の出力を行う出力部（例えばディスプレイ）50と、制御部22に対する指示入力あるいは識別データ等のデータ入力を行う入力部52（例えば操作ボタンあるいはキーボード等）と、を備える。

【0013】図2に示すように、第一アンテナ18は、車両12の乗車領域のほぼ全域を含む通信領域（送受信領域）を備え、第一送受信部20は、この通信領域内にある識別タグ14との間で、この第一アンテナ18を介して信号の送受信ができるように構成されている。車両12における乗車者の存否をより的確に把握するためには、通信領域は、車両12の乗車領域のほぼ全域を含み、かつ乗車領域以外の領域を極力含まないようにするのが望ましい。このため第一アンテナ18（および第一送受信部20）は、通信領域の形状あるいは大きさを車両12に合わせて適宜調整できるように構成されるのが望ましい。

【0014】識別タグ14との間でポーリング方式によって信号の授受を行う場合、制御部22は、その車両12の乗車者を示す登録データとして記憶部24に予め登録された識別タグ14の識別データを取得する。そして制御部22は、特定の識別タグ14に対して識別信号の送信（応答）を要求するための要求信号として、その識別データを示す信号（例えば識別データを変調した信号）が、第一送受信部20から通信領域内に順次送信されるよう制御する。識別タグ14は、受信した要求信号の示す識別データが、自身が保持する識別データに一致する場合、それに対する返信として識別信号を送出する。

【0015】第一送受信部20は、識別タグ14から識別信号を受け取ると、これを復調して識別データを取得する。上述したように、通信領域が車両12に合わせて適切に調整された場合、その通信領域から収集された識別データは、乗車領域内に存在する識別タグ14の識別データと見なすことができる。したがって制御部22は、通信領域から収集した識別データと記憶部24に予め登録された登録データとを比較することで、車両12における乗車者の乗車状況を取得することができる。制御部22は、取得した乗車状況を記憶部24に格納するとともに、出力部50から出力させる。

【0016】記憶部24に記憶される登録データには、例えば図3に示すように、その車両12に乗車する乗車者に配布した識別タグ14の識別データ（例えばID番号）、乗車者の属性情報（例えば氏名、性別、年齢、所属団体名、グループ名など）および乗車者に割り当てた座席番号等が含まれる。したがって制御部22は、乗車

状況として、車両12内にいる、あるいは車両12内にいない乗車者の、人数、属性およびその座席番号を取得することができる。なお、上記登録データは、予め登録管理センタ40で作成され、無線あるいは有線で車上装置16に送信される。図1の例では、車上装置16には第二アンテナ42を介して登録管理センタ40との間で無線による通信の可能な第二送受信部44が設けられ、登録管理センタ40からこれらを通じて登録データが送信される。また、車上装置16および携帯無線端末（例えばPDA: Personal Digital Assistant等）46を、これら第二アンテナ42および第二送受信部44を介して信号の授受が可能となるように構成し、携帯無線端末46において登録データの入力を行ってもよい。

【0017】下車許可時（例えば運行途中で途中下車の許可されたとき）における乗車状況は、その前（できれば直前）の下車禁止時（例えば車両走行時）に収集された識別データに対する差分として取得するのが望ましい。こうすれば、収集可能な識別データ数が変化した場合（例えば識別タグ14に異常が発生して識別信号の送信が不能となった場合）や、車両12に対する乗車者自体が変化した場合（例えば運行途中で乗客の増減が生じたような場合）などにも、これを随時反映させて、より正確な乗車状況を取得することができる。このため、制御部22は、下車禁止時に収集した識別データを記憶部24に格納しておき、下車許可時には、収集した識別データと、格納された下車禁止時の識別データとを比較して、乗車状況を取得する。

【0018】また、本実施形態では、車上装置16は、図1に示すように、乗車者の車両12に対する乗降を検出する乗降検出部26を備え、制御部22は、乗降検出結果を加味した、より確実な乗車状況を取得することができる。この乗降検出部26は、例えば図1に示すような光遮断センサとして構成され、光源30a、30bと、光源30a、30bからの受光量に応じた電圧を出力する受光部32a、32b（例えばフォトダイオード）と、受光部32a、32bの出力電圧を増幅して制御部22に検出結果として送出する増幅部34と、を備える。光源30a、30bおよび受光部32a、32bは、それらの間の光路38a、38bが、乗車する人または下車する人の乗降経路の通過によって順次遮断されるように設けられる。制御部22は、受光部32a、32bの受光結果に基づいて乗車者の乗降を認識することができる。図1の場合、光路38aの遮断が検出された後に光路38bの遮断が検出されたときは、下車として認識され、また、光路38bの遮断が検出された後に光路38aの遮断が検出されたときは、乗車として認識される。

【0019】制御部22は、乗降検出結果に基づいて乗車者の数を取得することができる。より具体的には、制御部22は、基準となる乗車者数（例えば未乗車状態で

の乗車者数〔=0〕、あるいは下車許可時前の下車禁止時における乗車者数等）に対し、検出された乗り込み人数を加算し、また検出された下車人数を減算することで、車両12内に残存する乗車者数を取得することができる。識別タグ14を車両12内に置いたまま下車する等、乗車者が識別タグ14を携帯していない状態で乗降すると、識別データから正確な乗車状況を取得することができなくなってしまうが、本実施形態では識別データによらない乗車者数算出手段を備えることで、そうした状態においてもより正確に乗車状況を取得することができる。

【0020】また好適には、制御部22は、収集された識別データの数を算出し、識別データ数と上記乗降検出結果に基づいて算出された乗車者数とが一致していなかった場合、その不一致を示す情報（例えばそれらが不一致となっている旨、および／またはそれぞれの数）を、出力部50に出力させる。この不一致が生じている場合としては、乗車者が識別タグ14を携帯していない場合や、識別データを用いた第一の処理系統あるいは乗降検出結果を用いた第二の処理系統のいずれか一方に何らかの異常が生じている場合等がある。本実施形態では、上記不一致を示す情報を出力することで、このような場合において、乗務員に、より適切な対応を促すことができる。

【0021】図4に、出力部50から出力される乗車状況の一例を示す。ここでは、座席の指定されたバスにおける出力例について説明する。この例では、座席配置にしたがって各座席毎に、座席番号、乗車者の存否、乗車者の氏名、性別、年齢等が表示される。図の例では、乗車者が在席しているときは実線の指標54a、また乗車者が不在のときは破線の指標54bとして、乗車者の存否を表している。また例えば性別については、指標54a、54bを、男性：青色、女性：赤色というように色分けして表示してもよい。また、そのときの全乗車者数56a、識別データに基づいて算出した車両12内に残存する乗車者数56b、および乗降検出部の検出結果に基づいて算出した車両12内に残存する乗車者数56cが表示される。さらに、未乗車として検出されている者のリストを表示することができ、乗務員はこのリストを見て車内での確認あるいは車外での放送による呼び出し（またはその依頼）を行うことができる。

【0022】この乗車状況は、携帯無線端末46において表示してもよい。こうすれば、乗務員が、携帯無線端末46を見ながら車内を見回り、実際の乗車状況とを比較して、このシステム10によって取得された乗車状況を検証することができる。システム10によって取得された乗車状況が実際の乗車状況と異なっていた場合等には、入力部52（または携帯無線端末46の入力機構）から、適宜、データ（記憶部24に格納された登録データあるいは乗車状況のデータ）の修正あるいは変更を行

うことができる。なお、この入力機構を、例えば、識別タグ14に表記した識別データを示すバーコード、および座席側に設けた座席番号を示すバーコードを読みとる、バーコードリーダとして構成することも可能である。

【0023】なお本発明は、上記実施形態には限定されない。識別タグとの間で信号の授受を行うアンテナおよび送受信部（上記実施形態では第一アンテナ18および第一送受信部20）は、識別データの収集対象とする通信領域の位置、形状あるいは大きさ等を適宜切り替え自在に構成してもよい。こうすれば、例えば、車両に戻って来ていない乗車者がいる場合に通信領域を拡大して車両外のより広い領域から識別信号を受信できるようにしたり、車両内の特定の領域に対して識別タグの有無を調査したりすることができる。この通信領域の切り替えは、受信レベルまたは出力レベルの切り替え、アンテナ指向性の変更等、既存の技術によって実施可能である。

【0024】また乗降検出部は、上記実施形態とは異なる方法で乗車または下車を検出してもよい。例えば、乗降検出部は、識別タグからの識別信号を検出することで乗車および下車を検出してもよい。この場合、乗降口に乗降方向に沿って複数（例えば二つ）のアンテナを配置し、これらアンテナに識別信号が受信された順番、あるいは各アンテナにおける識別信号の受信強度に基づいて、乗車あるいは下車を判別するのが好適である。また、この場合には識別データを取得することができるので、乗車あるいは下車した乗車者を特定することもできるようになる。また別の例として、乗車者に乗者または下車を申告させる押し釦を乗降口に備え、乗降検出部によりこの押し釦の押下を検出するようにしてもよい。こ

の場合さらに識別信号を受信可能なアンテナを備え乗車者を特定できるようにしてもよい。

【0025】また登録データの生成、更新あるいは追加を、携帯無線端末における入力操作によって行うことも可能である。こうすれば、例えば、車内を見回り、実際の乗車状況を確認しながら、登録データを生成することが可能となる。また、この際に識別タグを乗車者に渡すようにしてもよい。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、所定の乗車者が乗車しているか否かをより確実に確認することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態にかかる乗車確認システムのブロック図である。

【図2】 本発明の実施形態にかかる乗車確認システムを搭載した車両（バス）の平面図である。

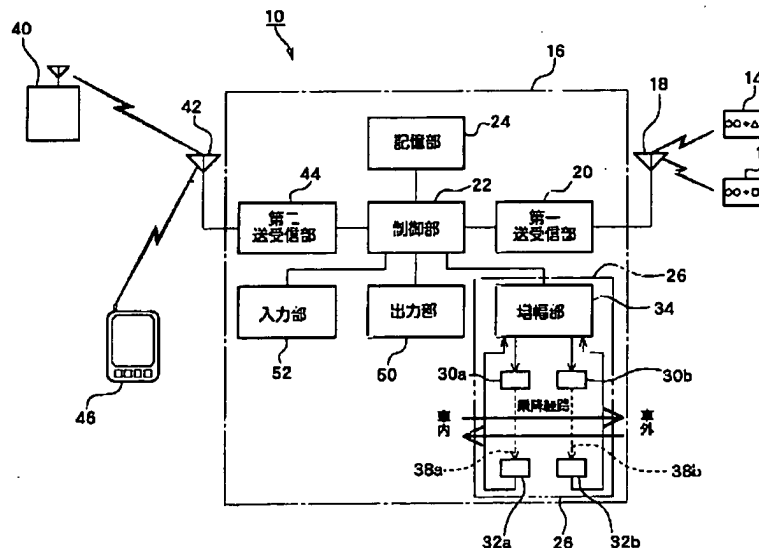
【図3】 本発明の実施形態にかかる乗車確認システムにおける乗車者を識別するための登録データの一例を示す図である。

【図4】 本発明の実施形態にかかる乗車確認システムにおいて出力される乗車状況の一例を示す図である。

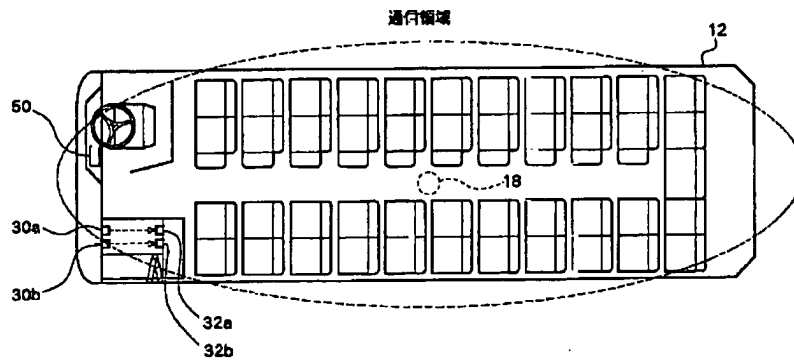
【符号の説明】

10 乗車確認システム、12 車両、14 識別タグ、16 車上装置、18 第一アンテナ、20 第一送受信部、22 制御部、24 記憶部、26 乗降検出部、40 登録管理センタ、42 第二アンテナ、44 第二送受信部、46 携帯無線端末、50 出力部、52 入力部。

【図1】



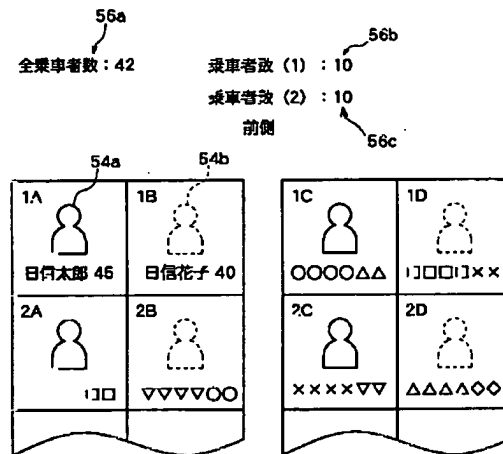
【図2】



【図3】

ID番号 (識別データ)	座席 番号	氏名	性別	年齢	団体名
0010001	1A	日信太郎	男	45	日本信号
0010002	1B	日信花子	女	40	日本信号

【図4】



<未乗車リスト>

座席 番号	氏名	団体名	性別	年齢
1B	日信花子	日本信号	女	40

フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

G 0 6 K 19/00

19/07

G 0 8 B 5/22

識別記号

F I

G 0 8 B 5/22

G 0 6 K 19/00

(参考)

D

Q

H